

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- A. Strona tytułowa
- B. Spis treści

I. Opis techniczny

- 1. Wstęp
- 1.1. Dane ogólne
- 2. Charakterystyka obiektu
- 3. Zakres Opracowania
- 4. Przepisy i normy związane
- 5. Źródła zasilania i pomiar energii elektrycznej
- 6. Rozdzielnice elektryczne
- 7. Instalacje oświetlenia ogólnego
- 8. Instalacje oświetlenia awaryjnego
- 9. Instalacje siły i gniazd wtykowych
- 10. Ochrona przepięciowa
- 11. Instalacje uziemiające
- 12. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej
- 13. Uwagi ogólne
- 14. Instalacje niskoprądowe
- 15. Uwagi końcowe

II. Obliczenia techniczne

- 1. Zestawienie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej
- 2. Dobór przewodów i zabezpieczeń
- 3. Sprawdzenie skuteczności przeciw porażeniowej

III. Rysunki techniczne

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Plan instalacji oświetlenia. | - rys. nr E-01. |
| 2. Plan instalacji siły i gniazd wtyczkowych. | - rys. nr E-02. |
| 3. Schemat ideowy rozdzielnic TOS1. | - rys. nr E-03. |
| 4. Schemat instalacji sieci strukturalnej LAN. | - rys. nr E-04. |
| 5. Schemat dystrybucji sieci LAN | - rys. nr E-05. |
| 6. Uwagi i oznaczenia dla instalacji oświetlenia, siły i gniazd wtyczkowych. | - rys. nr E-06. |

I. OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

1.1. DANE OGÓLNE

- 1.1.1. Inwestor: **Akademia Sztuk Pięknych im. Władysława Strzemińskiego w Łodzi
ul. Wojska Polskiego 121.
91-726 Łódź.**
- 1.1.2. Adres inwestycji: **Akademia Sztuk Pięknych im. Władysława Strzemińskiego w Łodzi
ul. Wojska Polskiego 121.
91-726 Łódź.**
- 1.1.3. Temat **Projekt wydzielenia ściankami działowymi nowych pomieszczeń w
budynku CPM i CNIŚ. Budynek CPM.**
- 1.1.4. Branża: Elektryczna.
- 1.1.5. Zespół Projektowy:
Projektant: mgr inż. Mariusz Gieszc
- 1.1.6. Data opracowania: Maj 2022 r.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego Opracowania jest dokumentacja wykonawcza instalacji elektrycznych w Wydzielonych pomieszczeniach Akademii Sztuk Pięknych im. Władysława Strzemińskiego w Łodzi, ul. Wojska Polskiego 121 Łódź.

W zakres dokumentacji wchodzi następujące instalacje:

- a). zasilanie,
- b). rozdzielnica elektryczna,
- d). instalacje oświetlenia ogólnego,
- e). instalacje oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjne i kierunkowe),
- f). instalacje siły i gniazd wtykowych,
- g). ochrona przepięciowa,
- i). instalacje niskoprądowe (teletechniczne).

UWAGA

- Wszystkie wymienione w niniejszym opracowaniu wyroby należy traktować jako przykładowe. Ewentualne ich zamienniki powinny mieć nie gorsze parametry techniczne i eksploatacyjne. W przypadku oprav oświetleniowych zamiana typu i producenta musi być potwierdzona stosownymi obliczeniami. Przy każdej zmianie należy uzyskać zgodę projektanta danej branży.
- Z uwagi na wykonanie instalacji elektrycznych w ramach istniejących warunków przyłączeniowych całego budynku, układ zasilania nie podlega uzgodnieniom z właściwym Zakładem Energetycznym.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania dokumentacji stanowią:

- Projekt architektoniczny obiektu
- Projekt Wykonawczy, aranżacji wnętrza
- aktualne przepisy i Polskie Normy w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych, szczególnie w zakresie obowiązujących przepisów ochrony przeciwporażeniowej.

4. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

Dokumentację niniejszą opracowano w oparciu o:

Wykaz norm branżowych (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje;
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego;
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym;
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo
- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym;
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa;
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne;
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Przewodowanie;
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów;
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza;
- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami;
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych;
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe;
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -Instalacje bezpieczeństwa;
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Cz. 6: Sprawdzanie;
- PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa;

- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach;
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne;
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa - Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych;
- N SEP-E-001 Norma SEP. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa;
- N SEP-E-002 Norma SEP. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania;
- PN-ISO/IEC 2382-25:1996 Technika informatyczna. Terminologia. Lokalne sieci komputerowe;

Ustawy i rozporządzenia

Wykaz przepisów urzędowych (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. nr 207 z 2003r., wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tekst jednolity - Dz. U. nr 153 z 2003r., poz. 1504; wraz z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r., poz. 1422)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003r., poz. 401);
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 07.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.109/719);
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 20.06.2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002 z późniejszymi zmianami).

5. ŹRÓDŁA ZASILANIA I POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zasilanie wydzielonych pomieszczeń części budynku CPM będzie realizowane kablami doprowadzonym do rozdzielnic głównej TOS1, zlokalizowanej w sąsiedniej pracowni w części budynku CNiS. Zasilanie prowadzone jest z sieci wewnętrznej nn dystrybucji mocy budynku (nie ujęte niniejszym opracowaniem). Do wyprowadzenia mocy dla nowoprojektowanych pracowni przewidziano istniejącą rozdzielnicę nn zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym zaplecza kuchennego.

Dla rozdziału energii elektrycznej w pracowni, oraz dla zabezpieczenia poszczególnych obwodów elektrycznych wykonano:

- rozdzielnicę oświetleniowo siłową „TOS1” – zawierającą zabezpieczenia obwodów odbiorczych i oświetleniowych. Zlokalizowana została w pomieszczeniu w budynku CNiS przy wejściu głównym.

W instalacjach elektrycznych wprowadzono podział odbiorów na poszczególne kategorie pod względem pewności zasilania:

- **odbiorniki I kategorii** - (dopuszczalna przerwa w zasilaniu do 0,5s): - oprawy oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego i kierunkowego),
Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego, są wyposażone w inwertery z własnymi akumulatorami, z czasem podtrzymania 3 godziny, (ponieważ zgodnie z obowiązującą normą PN-HD 60364-5-56:2010, czas podtrzymania oświetlenia awaryjnego powinien być równy-większy od 1 godziny, przyjęto inwertery z czasem 3 godzin. W przypadku awarii zasilania, oprawy te zostaną automatycznie załączone. Oprawy ewakuacyjne w normalnym trybie pracują na jasno a oprawy awaryjne na ciemno.
- **odbiorniki III kategorii** - pozostałe odbiorniki, dla których przerwa w zasilaniu może przekraczać czas 30 minut.

6. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

Rozdzielnice elektryczne są wykonane w oparciu o katalog typowych tablic. Zainstalowana w nich aparatura i jej parametry elektryczne są przedstawione na schematach ideowych, które przedstawiono na załączonych rysunkach.

7. INSTALACJE OŚWIETLENIA OGÓLNEGO

Oświetlenie wykonane zostało na oprawach ledowych. Instalacje wykonano przewodem YDYżo 1,5 mm².

Wymagane średnie natężenie oświetlenia jest zgodne z normą PN-EN-12464-1. Sterowanie oświetlenia odbywać się będzie poprzez łączniki dedykowane, zlokalizowane w miejscach wskazanych na planie. Sterowanie oświetleniem realizowane będzie jako bezpośrednie. Instalację oświetlenia wykonać należy przewodem zgodnym ze schematem ideowym tablicy głównej „TOS1”, prowadzonym pod tynkiem. Wszystkie oprawy oświetleniowe zabudowane w lokalu muszą być wyposażone w kompensację mocy biernej.

Wymagane natężenie oświetlenia w tych pomieszczeniach wynosi:

- biuro/pracownia – min. 500lx
- socjal – min 200lx

Typ zastosowanych opraw, ich rozmieszczenie, łączników, osprzętu, szczegółowy sposób prowadzenia instalacji, przekrój i typ przewodów określono na załączonym rysunku.

Obliczenia Natężenia oświetlenia wykonano w oparciu o system opraw LENA Lighting, jednak wymienione w niniejszym opracowaniu wyroby należy traktować jako przykładowe. Ewentualne ich zamienniki powinny mieć nie gorsze parametry techniczne i eksploatacyjne. W przypadku opraw oświetleniowych zamiana typu i producenta musi być potwierdzona stosownymi obliczeniami. Przy każdej zamianie należy uzyskać zgodę projektanta danej branży.

Specyfikacja techniczna opraw oświetleniowych:

Nr oprawy	Specyfikacja
1	Cylindryczna, średniej wielkości oprawa do wnętrz. Rodzaj oprawy: Downlights; Typ montażu: do nabudowania lub wbudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 1500lm; Maksymalna skuteczność świetlna: 125lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 231000 h,L80B50 - 145000 h,L90B50 - 69000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 1; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 60°; Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016; Charakter rozsyłu światłości: średnio-szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 21 - 22; Luminancja kąta 65°: 277; Napięcie: 230V AC; Moc: 12W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP20; Stopień ochrony IK: IK06; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: szkło hartowane; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał odbłyśnika: PC; Materiał obudowy: Profil aluminiowy; Kształt oprawy: tubularna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Wymiary: wysokość: 190mm, średnica: 140mm.
2	Nastropowa oprawa do biur/pracowni. Montaż nastropowy. Wersja z trzema rastrami. Rodzaj oprawy: Kasetony; Typ montażu: nastropowa; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 4100lm; Maksymalna skuteczność świetlna: 132lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 176000 h,L80B50 - 111000 h,L90B50 - 53000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 1; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 96° x 87°; Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016; Charakter rozsyłu światłości: szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 18 - 19; Luminancja kąta 65°: 2400-2700; Napięcie: 230V AC; Moc: 31W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał rastra: blacha aluminiowa MIRO; Konstrukcja rastra: paraboliczny; Powierzchnia rastra: matowy; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Kształt oprawy: kwadratowa; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Wymiary: wysokość: 38mm, szerokość: 597mm, długość: 597mm, Wymiary otworu w stropie: 580mm x 580mm.
10 (AW)	Nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22. Szczelna obudowa do pracy w warunkach trudnych. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 170lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: korytarzowy; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 1.00W; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: kwadratowa; Wymiary: wysokość: 46mm, szerokość: 160mm, długość: 160mm, ; Wymiary otworu w stropie: 148mm x 148mm; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.50kg; Wysokość montażu: <=3 m; Średnia trwałość: L70B50 - 100000 h,L80B50 - 100000 h,L90B50 - 100000 h;
EW1	Nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22. Szczelna obudowa do pracy w warunkach trudnych. Soczewka o rozsyłe korytarzowym dla zapewnienia optymalnego natężenia na drodze ewakuacyjnej. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem; Strumień świetlny w trybie

	awaryjnym (PELF): 300lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: korytarzowy; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W; Sterowanie przewodowe: RM; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał odbłyśnika: PC; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: prostokątna; Wymiary: wysokość: 60mm, szerokość: 156mm, długość: 356mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 2.20kg; Wysokość montażu: >3-6 m; Średnia trwałość: L70B50 - 100000 h,L80B50 - 100000 h,L90B50 - 100000 h;
--	--

8. INSTALACJE OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

Wymagane i ponadstandardowe awaryjne oświetlenie ewakuacyjne (w tym nad drzwiami zewnętrznymi) oraz podświetlane znaki ewakuacyjne zgodne z PN-EN 1838:2013-11, działające przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego, przewidziano w postaci opraw oświetleniowych ledowych z wbudowanym układem awaryjnym, z czasem podtrzymania 3h z funkcją autotestu, oraz opraw piktogramowych ledowych również z 3h układem podtrzymania i również z funkcją autotestu. Lokalizację opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego pokazano na planie instalacji oświetlenia. Oprawy oświetlenia awaryjnego i kierunkowego podłączone są do wydzielonych obwodów zasilanych z tablicy głównej. Średnie natężenie tego oświetlenia na drogach ewakuacyjnych oraz w strefie otwartej co najmniej 1lx, a w pobliżu urządzeń p.poż (gaśnic oraz punktów medycznych i apteczek) co najmniej 5lx. Oprawy muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP.

9. INSTALACJE SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH

Instalacje gniazd wtykowych.

Gniazda wtyczkowe zasilane są z tablicy „TOS1”.

Instalacje siły

Instalacja siły obejmować będzie zasilanie:

- gniazd wtyczkowych jednofazowych, ogólnych (230V),

Instalacje wykonano przewodami typu YDYżo, o przekroju dostosowanych do obciążenia, ułożonymi w pod tynkiem. W przypadku ściany wykonanej z płyty G-K przewody prowadzić w rurkach nie rozprzestrzeniających ognia, natomiast w przypadku ścian z cegły betonowej prowadzić przewody w bruzdach podtynkowo lub w rurkach pomiędzy rzędami cegieł. Wszystkie gniazda wtykowe instalować, jako podtynkowe. Projektowane obwody zasilane będą układzie sieci „TN-S”. Wszystkie zainstalowane gniazda wtykowe będą wyposażone w bolce ochronne. Obwody gniazd będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadmiarowym. Gniazda 230V/16A ogólnego przeznaczenia należy montować na wysokości 0,3m od poziomu podłogi.

Dokładne miejsce zainstalowania gniazd wtykowych, urządzeń elektrycznych, typ i rodzaj stosowanego osprzętu przedstawiono na załączonych rysunkach.

10. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Zastosowano dwustopniową ochronę przed przepięciami, którą zapewniają ochronniki przepięciowe:

- I+II stopień ochrony – ochronniki Typu 1+2 (klasy „B+C”), będą zainstalowane w rozdzielniczy pracowni TOS.

12. WARUNKI OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ

Istniejący Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu przewidziany jest dla całego budynku Akademii - zgodnie z założeniami ochrony p. poż. dla całego budynku.

Dla poszczególnych pomieszczeń, w przypadku instalacji elektrycznych zastosowano następujące rozwiązania:

- a. W układzie zasilania, rozdzielnicę „TOS1” (jest ona usytuowana w pom. nowoprojektowanej pracowni) i podczas wyzwolenia głównego wyłącznika p. poż., zanika również zasilanie dedykowane dla tej rozdzielnic i zostaje odłączona spod napięcia.

13. UWAGI OGÓLNE

- wszystkie instalacje elektryczne wykonane zgodnie z odpowiednimi normami, przepisami i wytycznymi,
- przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać odbioru instalacji na zgodność z przepisami normy PN-IEC 60364,
- w trakcie realizacji inwestycji zastosować należy urządzenia i elementy instalacji posiadające aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania,

W modernizowanych pomieszczeniach obowiązuje sieć odbiorczą w układzie TN-S. Jako ochronę od porażeń zastosowano system szybkiego wyłączania zwarcia. W instalacjach i urządzeniach elektrycznych objętych tą ochroną przewidziano żyłę ochronną PE (o przekroju takim samym jak żyły robocze) i tym samym rozdzielenie funkcji przewodu neutralnego (zerowego) N i ochronnego PE. Obwody odbiorcze są zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowymi i wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Dla dużych mas metalowych znajdujących się w pracowni (regały metalowe, szafy metalowe) przewiduje się system połączeń wyrównawczych. Zadaniem dodatkowych połączeń wyrównawczych jest metaliczne połączenie wszystkich mas metalowych, przewodu ochronnego PE, do którego należy przyłączyć wszystkie przewody ochronne obwodów gniazd wtykowych (podłączone do kołków ochronnych), opraw oświetleniowych wymagających ochrony oraz żyły ochronne przewodów instalacji elektrycznych. Zaciski ochronne PE, rozdzielnic należy uziemić. Wymagana wartość oporności uziemienia:

$$R_u \leq 10 \Omega$$

Przewód neutralny N w instalacji winien być izolowany. Wszystkie przewody ochronne „PE” winny mieć izolację barwy żółtozielonej względnie zakończenia tych przewodów powinny być oznaczone w pasy żółtozielone. Analogicznie przewody neutralne „N” winny być oznaczone barwą jasnoniebieską.

Całość instalacji elektroenergetycznej jest wykonana przewodami o izolacji na napięcie 750V. Po wykonaniu wszystkich instalacji wykonano pomiary izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Przy wykonywaniu robót montażowych należy ściśle stosować się do postanowień zawartych w obowiązujących przepisach, normach i zarządzeniach oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych – część V - Instalacje elektryczne”. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranność połączeń przewodów ochronnych PE oraz zadławienie i uszczelnienie otworów aparatów i urządzeń.

14. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

Okablowanie instalacji komputerowej jest wykonane w oparciu o schemat blokowy będący częścią tego opracowania, przewodami kat. min. 6. Do pomieszczenia zaplecza należy doprowadzić sygnał internetowy z istniejącej szafy GPD pom. 1.22 (nie ujęte niniejszym opracowaniem) do pom. zaplecza w części budynku CPM. Sygnał przewiduje się dostarczyć za pomocą okablowania światłowodowego np. Z-OTKtsdD 12J, układanego w rurze osłonowej np. WO/LSZH-52 44,0/52,0. Z szafy GPD (pom. zaplecza bud. CPM) przewiduje się również wyprowadzić okablowanie światłowodowe do doprowadzenia sygnału do sąsiedniego pomieszczenia sali wielofunkcyjnej w części budynku CNiS. W pomieszczeniu tym przewiduje się zlokalizować Lokalny Punkt Dystrybucyjny (LPD) dystrybuujący sygnał dla poszczególnych gniazd RJ 45. Dla dystrybucji sygnału internetowego w samych pracowniach przewidziano kilka

punktów zakończonych złączem RJ-45. Dodatkowo przewidziano montaż urządzeń aktywnych w postaci access point do rozsyłu sygnału WiFi. Całość okablowania z utworzonych pomieszczeń będzie doprowadzona do szafy wiszącej typu RACK zlokalizowanej w nowopowstałej pracowni w części budynku CNiS i na zapleczu w bud. CPM. Dla przyłączenia okablowania punktów logicznych w pracowniach przewiduje się połączenie urządzeń w topologii gwiazdy z zastosowaniem standardu typu A.

UWAGA!

W opracowaniu dystrybucji sieci LAN przewidziano jedynie osprzęt pasywny dla w/w instalacji (okablowanie zakończone w szafach typu RACK na Patch panel-u). Sprzęt aktywny nie jest ujęty w niniejszym opracowaniu.

15. UWAGI KOŃCOWE

1. W czasie realizacji inwestycji ewentualne zmiany w stosunku do projektu powinny być naniesione na każdym egzemplarzu projektu po wcześniejszym uzgodnieniu zmian z Nadzorem Inwestorskim i Autorskim.
2. W czasie wykonywania instalacji w budynku należy stosować m.in. normę PN-EN 501-2 „Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynku” (oprac. w maju 2002r.)
3. Wszystkie urządzenia elektryczne montowane w budynku powinny posiadać odpowiednie atesty wymagane obowiązującymi przepisami.
4. Po wykonaniu wszystkich instalacji elektrycznych należy wykonać niezbędne badania i pomiary, których wyniki należy załączyć do dokumentacji odbiorowej.

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. OBLICZENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I ZAPOTRZEBOWANEJ

Obliczenia przeprowadzono metodą współczynnika zapotrzebowania „K_z”. Wyniki obliczeń przedstawiono na schemacie zasilania.

2. DOBÓR PRZEWODÓW I ZABEZPIECZEŃ

Obwody instalacji oświetlenia zabezpieczono przed skutkami zwarć przy pomocy wyłączników różnicowoprądowych i nadmiarowych o charakterystykach B i C. Obwody gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi wyposażonymi w człony nadmiarowe o charakterystykach B i C. Wewnętrzne linie zasilające zabezpieczono przed skutkami zwarć przy pomocy bezpieczników topikowych o charakterystykach zwłocznych.

Przekrój przewodów obwodów instalacji i wewnętrznych linii zasilających dobrano w oparciu o normę PN-IEC 60364-5-523, uwzględniając sposób prowadzenia i układania przewodów.

3. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY P. PORĄŻENIOWEJ

W wyniku przeprowadzonej analizy projektowanego i istniejącego układu zasilania stwierdzono, że warunki skuteczności ochrony p. porażeniowej zostaną spełnione dzięki zachowaniu dopuszczalnych czasów wyłączenia przez zaprojektowane i istniejące elementy zabezpieczające oraz zastosowanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych.

Przyjęto, że ochrona jest skuteczna gdy prąd jednofazowego zwarcia z ziemią obliczony jest większy od prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia w czasie :

$t \leq 5 \text{ sek.}$ - dla tablic,

$t \leq 0,4 \text{ sek.}$ - dla elementów instalacji

$t \leq 0,2 \text{ sek.}$ - dla elementów instalacji o zwiększonym zagrożeniu (łazienki, natryski, WC, węzeł cieplny, zaplecza kuchenne itp.).

Czasy zadziałania zabezpieczeń określono wg charakterystyk prądowo-czasowych zabezpieczeń dla obliczonych uprzednio prądów zwarcia.

WYKONAŁ:

mgr inż. Mariusz Gieszc